

## HOSE CUTTING DEVICE AND HOSE ASSEMBLING METHOD

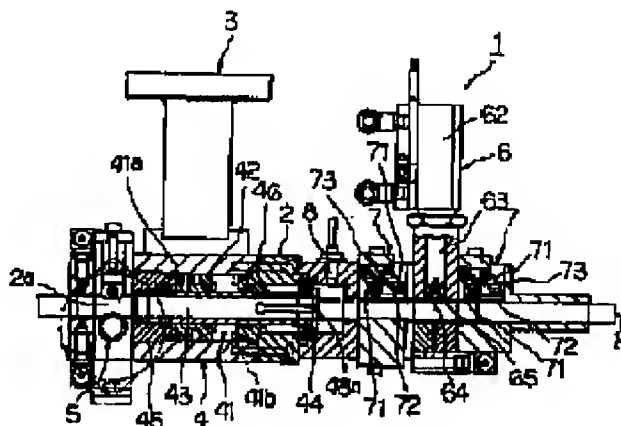
**Patent number:** JP8229888  
**Publication date:** 1996-09-10  
**Inventor:** OKAMOTO OSAMI; SHIN FUHEI; OTAKE TERUYUKI  
**Applicant:** NISSAN MOTOR  
**Classification:**  
- international: **B25B27/10; B26D3/16; B25B27/02; B26D3/16;** (IPC1-7): B26D3/16; B25B27/10  
- european:  
**Application number:** JP19950309474 19951128  
**Priority number(s):** JP19950309474 19951128; JP19940328467 19941228

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP8229888

**PURPOSE:** To reduce the vacuum hose assembling equipment cost of an engine.

**CONSTITUTION:** A hose cutting device is provided with a mounting flange 3 mountable to the hand of a handling robot, hose feeding mechanism 4 for feeding a hose forward, a rotary encoder 5 provided on the hose lead-in side of the hose feeding mechanism 4 so as to measure the hose feed quantity of the hose feeding mechanism 4, and hose cutting mechanism 6 disposed on the delivery side of the hose feeding mechanism 4 so as to cut a vacuum hose H into specified length measured by the rotary encoder.



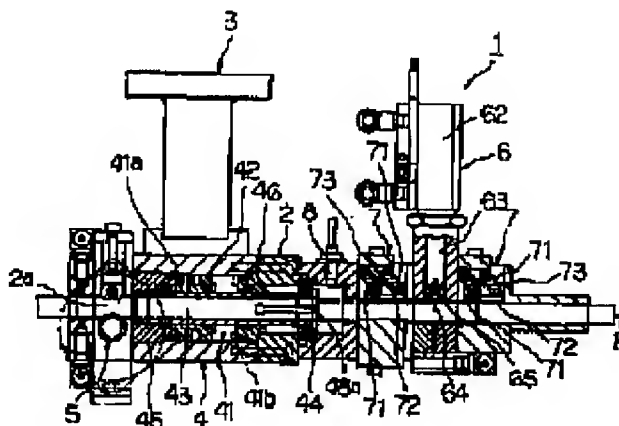
## HOSE CUTTING DEVICE AND HOSE ASSEMBLING METHOD

**Patent number:** JP8229888  
**Publication date:** 1996-09-10  
**Inventor:** OKAMOTO OSAMI; SHIN FUHEI; OTAKE TERUYUKI  
**Applicant:** NISSAN MOTOR  
**Classification:**  
**- international:** **B25B27/10; B26D3/16; B25B27/02; B26D3/16;** (IPC1-7): B26D3/16; B25B27/10  
**- european:**  
**Application number:** JP19950309474 19951128  
**Priority number(s):** JP19950309474 19951128; JP19940328467 19941228

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP8229888

**PURPOSE:** To reduce the vacuum hose assembling equipment cost of an engine.  
**CONSTITUTION:** A hose cutting device is provided with a mounting flange 3 mountable to the hand of a handling robot, hose feeding mechanism 4 for feeding a hose forward, a rotary encoder 5 provided on the hose lead-in side of the hose feeding mechanism 4 so as to measure the hose feed quantity of the hose feeding mechanism 4, and hose cutting mechanism 6 disposed on the delivery side of the hose feeding mechanism 4 so as to cut a vacuum hose H into specified length measured by the rotary encoder.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-229888

(43)公開日 平成8年(1996)9月10日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 6 D	3/16		B 2 6 D 3/16	G
				B
B 2 5 B	27/10		B 2 5 B 27/10	A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-309474

(22)出願日 平成7年(1995)11月28日

(31)優先権主張番号 特願平6-328467

(32)優先日 平6(1994)12月28日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 岡 本 修 美

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 申 富 炳

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72)発明者 大 竹 輝 幸

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

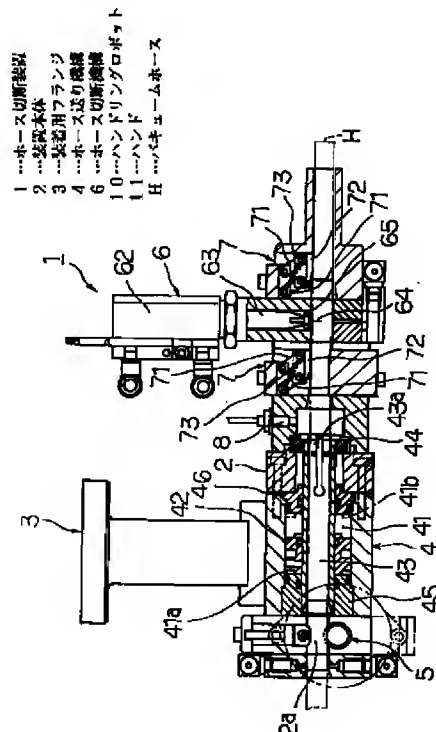
(74)代理人 弁理士 小 堀 豊

(54)【発明の名称】 ホース切断装置およびホース組付け方法

(57)【要約】

【課題】 エンジンのバキュームホース組付け設備コストの低減化を実現すること。

【解決手段】 ハンドリングロボット10のハンド11に装着可能な装着用フランジ3と、ホースを先送りするホース送り機構4と、ホース送り機構4のホース導入側に設けられて当該ホース送り機構4によるホースの送り量を測る回転エンコーダ5と、ホース送り機構4の送出し側に配置されて回転エンコーダ5により測定された所定の長さによりバキュームホースHを切断するホース切断機構6を備えた。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホース通路を有する装置本体と、前記装置本体に設けられてホース通路に挿通したホースを先送りするホース送り機構と、前記装置本体におけるホース送り機構の送出し側に配置されて前記ホースを所定の長さに切断するホース切断機構を備えたことを特徴とするホース切断装置。

【請求項2】 装置本体はハンドリングロボットのハンドに装着可能な装着用フランジを有し、ホース送り機構のホース導入側に当該ホース送り機構によるホースの送り量を測るホース長さ測定手段を設けた請求項1に記載のホース切断装置。

【請求項3】 数値制御により1軸方向に往復移動するスライダを備え、前記スライダに、1軸方向にホースを略沿わせて装置本体を装着し、前記スライダの後退限側には、装置本体におけるホース送り機構にホースを供給するホース受渡し部を設けると共に、スライダの前進限側には、前記ホース送り機構により先送りされたホースの先端と当接するストッパおよび前記ホースの先端部を把持・解放するクランパを設けた請求項1に記載のホース切断装置。

【請求項4】 ホース送り機構はシリンダと、前記シリンダに供給される圧縮空気で摺動するピストンと、前記ピストンの軸心に設けられて当該ピストンの摺動によりホースを把持・解放するコレットを具備している請求項1ないし3のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項5】 ホースの逆行を阻止するホース逆止機構をホース切断機構の前後に備えている請求項1ないし4のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項6】 ホース逆止機構は2本の平行リンクと、前記平行リンクの各先端間に設けたホース押圧体と、前記ホース押圧体をホース中心方向に付勢する弾性体を具備している請求項5に記載のホース切断装置。

【請求項7】 ホース切断機構はホース切断面に潤滑剤を塗る潤滑剤塗布部を備えている請求項1, 2, 4~6のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項8】 ホース不具合部を検出するセンサを備えている請求項1, 2, 4~7のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項9】 ホース受渡し部のスライダ側に、ホースにかかる引張り力を検出するテンションセンサを備えている請求項3~6のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項10】 ストッパにホースの先端面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部を備えている請求項3~6, 9のいずれかに記載のホース切断装置。

【請求項11】 所定の長さのホースをスリーブに組付けるに際して、請求項2, 4~8のいずれかに記載のホース切断装置における装置本体をハンドリングロボットのハンドに装着用フランジを介して装着し、前記ハンドリングロボットのハンドを作動させて装置本体から送出

2

されたホースの先端をスリーブに組付けると共に、ホース送り機構を作動させてホース長さ測定手段により測定されるホース長さが所定の長さになるまでホースを先送りした後、ホース切断機構によりホースを切断し、次いで、前記ハンドリングロボットのハンドを移動させてコイルされたホースを必要量引き出すことを特徴とするホース組付け方法。

【請求項12】 コイルされたホースをホース受渡し部を介して必要量引き出す請求項11に記載のホース組付け方法。

【請求項13】 請求項3~6, 9, 10のいずれかに記載のホース切断装置により所定の長さのホースをスリーブに組付けるに際して、ホース受渡し部を介して装置本体のホース送り機構にホースをセットし、続いて、スライダを数値制御により前進限に向けて移動させると共にホース送り機構を作動させてホースを先送りし、装置本体から送出されたホースの先端をストッパに当接させると共にクランパによりホースの先端部を把持し、次いで、ホース長さが所定の長さになるまでホース送り機構を作動させつつスライダを数値制御により後退限に向けて移動させた後ホース切断機構によりホースを切断し、ハンドリングロボットのハンドにより切断されたホースを掴んだ後、クランパからホースの先端部を解放し、ハンドリングロボットを作動させてホースをスリーブに組付けることを特徴とするホース組付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、エンジンにバキュームホースを組付けるのに利用されるホース切断装置およびホース組付け方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、エンジンの組立て工程におけるバキュームホース組付け工程では、前工程で所定の長さに切断されたバキュームホースを手作業によりエンジンのコネクタ部（スリーブ）に組付ける手段がひろく採用されているが、作業者にかかる負担の軽減化および省人化を進めるため、最近では、図7に示すように、バキュームホース組付け工程に、バキュームホースをコイル状態で貯蔵しかつこのバキュームホースを所定の長さに切断するホース切断装置101と、バキュームホースを把持・解放可能なハンド102aを有するハンドリングロボット102とを設置し、このハンドリングロボット102のハンド102aによりホース切断装置101から所定の長さに切断されたバキュームホースを1本ずつ取り出して、ギャラリーコンベアGa上にセットされたエンジンEnのコネクタ部に組付ける方法が採用されつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来にあっては、ホース切断装置101に、バキュームホースの貯

蔵部とバキュームホースの長さを測る長さ測定部と切断機構を内蔵している関係上、ホース切断装置101が大型で占有面積が大きいものとなってしまう、これに伴ってバキュームホースの組付け設備コストが高くなってしまうという問題があり、この問題を解決することが従来の課題であった。

#### 【0004】

【発明の目的】本発明は、上記した従来の課題に着目してなされたもので、例えば、エンジンのバキュームホース組付けに際し、自動組付けとすることが可能であると

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係わるホース切断装置は、ホース通路を有する装置本体と、前記装置本体に設けられてホース通路に挿通したホースを先送りするホース送り機構と、前記装置本体におけるホース送り機構の送出し側に配置されて前記ホースを所定の長さ

に切断するホース切断機構を備えた構成としており、このホース切断機構の構成を前述した従来の課題を解決するための手段としている。

【0006】また、本発明の請求項2に係わるホース切断装置において、装置本体はハンドリングロボットのハンドに装着可能な装着用フランジを有し、ホース送り機構のホース導入側に当該ホース送り機構によるホースの送り量を測るホース長さ測定手段を設けた構成としている。

【0007】さらに、本発明の請求項3に係わるホース切断装置は、数値制御により1軸方向に往復移動するスライダを備え、前記スライダに、1軸方向にホースを略沿わせて装置本体を装着し、前記スライダの後退限側には、装置本体におけるホース送り機構にホースを供給するホース受渡し部を設けると共に、スライダの前進限側には、前記ホース送り機構により先送りされたホースの先端と当接するストッパおよび前記ホースの先端部を把持・解放するクランパを設けた構成としている。

【0008】さらにまた、本発明の請求項4に係わるホース切断装置において、ホース送り機構はシリンダと、前記シリンダに供給される圧縮空気で摺動するピストンと、前記ピストンの軸心に設けられて当該ピストンの摺動によりホースを把持・解放するコレットを具備している構成としている。

【0009】さらにまた、本発明の請求項5に係わるホース切断装置は、ホースの逆行を阻止するホース逆止機構をホース切断機構の前後に備えている構成としており、本発明の請求項6に係わるホース切断装置において、ホース逆止機構は2本の平行リンクと、前記平行リンクの各先端間に設けたホース押圧体と、前記ホース押圧体をホース中心方向に付勢する弾性体を具備している

構成としている。

【0010】さらにまた、本発明の請求項7に係わるホース切断装置において、ホース切断機構はホース切断面に潤滑剤を塗る潤滑剤塗布部を備えている構成としており、本発明の請求項8に係わるホース切断装置は、ホース不具合部を検出するセンサを備えている構成としている。

【0011】さらにまた、本発明の請求項9に係わるホース切断装置は、ホース受渡し部のスライダ側に、ホースにかかる引張り力を検出するテンションセンサを備えている構成とし、本発明の請求項10に係わるホース切断装置において、ストッパにホースの先端面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部を備えている構成としている。

【0012】一方、本発明の請求項11に係わるホース組付け方法は、所定の長さのホースをスリーブに組付けるに際して、請求項2、4～8のいずれかに記載のホース切断装置における装置本体をハンドリングロボットのハンドに装着用フランジを介して装着し、前記ハンドリングロボットのハンドを作動させて装置本体から送出されたホースの先端をスリーブに組付けると共に、ホース送り機構を作動させてホース長さ測定手段により測定されるホース長さが所定の長さになるまでホースを先送した後、ホース切断機構によりホースを切断し、次いで、前記ハンドリングロボットのハンドを移動させてコイルされたホースを必要量引き出す構成としており、このホース組付け方法の構成を従来の課題を解決するための手段としている。

【0013】また、本発明の請求項12に係わるホース組付け方法は、コイルされたホースをホース受渡し部を介して必要量引き出す構成としている。

【0014】さらに、本発明の請求項13に係わるホース組付け方法は、請求項3～6、9、10のいずれかに記載のホース切断装置により所定の長さのホースをスリーブに組付けるに際して、ホース受渡し部を介して装置本体のホース送り機構にホースをセットし、続いて、スライダを数値制御により前進限に向けて移動させると共にホース送り機構を作動させてホースを先送りし、装置本体から送出されたホースの先端をストッパに当接させると共にクランパによりホースの先端部を把持し、次いで、ホース長さが所定の長さになるまでホース送り機構を作動させつつスライダを数値制御により後退限に向けて移動させた後ホース切断機構によりホースを切断し、ハンドリングロボットのハンドにより切断されたホースを掴んだ後、クランパからホースの先端部を解放し、ハンドリングロボットを作動させてホースをスリーブに組付ける構成としており、このホース組付け方法の構成を従来の課題を解決するための手段としている。

#### 【0015】

【発明の作用】本発明の請求項1に係わるホース切断装置では、上記した構成としているので、装置本体のホー

ス通路において、ホース送り機構により先送りされる間に、ホースは所定の長さによりホース切断機構によって切断されることから、切断されたホースをまとめて貯蔵しておく部分を必要としなくなり、小型化が図られることとなり、組付け設備コストが低減することとなる。

【0016】そして、ホースの組付けに際しては、例えば、装置本体をハンドリングロボットのハンドに装着した場合には、ハンドリングロボットのハンドを動作させて装置本体にセットしたホースの先端をスリーブに組付けると共に、ホース送り機構を動作させてホース長さが所定の長さになるまでホースを先送りした後、ホース切断機構によりホースを切断すれば、スリーブに対するホースの自動組付けがなされることとなる。

【0017】本発明の請求項2に係わるホース切断装置では、上記した構成としているので、ハンドリングロボットのハンド上において、ホース送り機構により先送りされる間に、ホースはホース長さ測定手段で測定された所定の長さによりホース切断機構によって切断されることから、切断されたホースをまとめて貯蔵しておく部分を必要としなくなり、小型化が図られることとなり、組付け設備コストが低減することとなり、この際、ホース長さ測定手段をホース送り機構のホース導入側に設けているので、ホース送り機構のホース送出し側とホースを組付ける部分との間におけるホースに伸びが生じた場合であっても、ホース長さの測定は正確に行われることとなる。

【0018】そして、このホース切断装置では、まず、このホース切断装置をハンドリングロボットのハンドに装着用フランジを介して装着し、次いで、ハンドリングロボットのハンドを動作させてホースの先端をスリーブに組付けると共に、ホース送り機構を動作させてホース長さ測定手段により測定されるホース長さが所定の長さになるまでホースを先送りした後、ホース切断機構によりホースを切断すれば、スリーブに対するホースの自動組付けがなされることとなる。

【0019】本発明の請求項3に係わるホース切断装置では、上記した構成としているので、切断されたホースをまとめて貯蔵しておく部分を必要としなくなり、小型化が図られることとなり、組付け設備コストが低減することとなる。

【0020】そして、このホース切断装置では、まず、ホース受渡し部を介して装置本体のホース送り機構にホースをセットし、続いて、スライダを数値制御により前進限に向けて移動させると共にホース送り機構を動作させてホースを先送りし、装置本体から送出されたホースの先端をストッパに当接させると共にクランプによりホースの先端部を把持し、次いで、ホース長さが所定の長さになるまでホース送り機構を動作させつつスライダを数値制御により後退限に向けて移動させた後ホース切断機構によりホースを切断すれば、ホースの自動切断がな

されることとなり、ここで、例えば、切断されたホースをハンドリングロボットのハンドにより掴んだ後、クランプからホースの先端部を解放し、ハンドリングロボットを動作させてホースをスリーブに組付ければ、スリーブに対するホースの自動組付けがなされることとなる。

【0021】つまり、このホース切断装置では、ホースの切断のみを行い、ホースのスリーブに対する組付けはハンドリングロボットにより行うようにしているので、作業の分割によるサイクルタイムの短縮化が図られることとなる。

【0022】また、スライダに装置本体を装着していることから、ホースの所定の長さ出しが数値制御によるスライダの移動によりなされることとなり、ホース長さ出しは正確に行われることとなる。

【0023】本発明の請求項9に係わるホース切断装置では、上記した構成としているので、装置本体の移動時にホースに過剰な引張り力がかかることが阻止され、本発明の請求項10に係わるホース切断装置では、ホースの先端面に対する潤滑剤の供給がホース切断の一連の動作中になされることとなり、より一層の省力化が図られることとなる。

【0024】一方、本発明の請求項11に係わるホース組付け方法では、上記した構成としているので、ホースの自動組付けがなされるうえ、小型化および装置コストの低減化が図られたホース切断装置を用いることにより、組付け設備コストの低減化が図られることとなり、本発明の請求項12に係わるホース組付け方法では、ホース送り機構に対するホースの導入が簡単になされることとなり、ホース長さ測定手段によるホース長さ測定時においては、ホースに過剰なテンションがかからないので、正確な長さ測定が行われることとなる。

【0025】本発明の請求項13に係わるホース組付け方法では、上記した構成としているので、ホースの自動組付けがなされるうえ、小型化および装置コストの低減化が図られたホース切断装置を用いることにより、組付け設備コストの低減化が図られることとなり、加えて、ホース切断装置では、ホースの切断のみを行い、ホースのスリーブに対する組付けはハンドリングロボットにより行うようにしているので、作業の分割によるサイクルタイムの短縮化が図られることとなる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を図面に基づいて説明する。

【0027】図1～3は本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法の一実施例を示しており、この実施例では、本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法をエンジンのコネクタ部（スリーブ）にバキュームホースを組付ける工程に採用する場合を示す。

【0028】バキュームホース組付け工程の区画には、図3に示すように、バキュームホースHをコイルした2個のホースリールHR、HRと、エンジンEを搬送する

7

ギャラリコンベアGと、バキュームホースHをギャラリコンベアG上のエンジンEに組付けるハンドリングロボット10が設置してあり、このハンドリングロボット10のハンド11には、ホース切断装置1が設けてあると共に、ハンドリングロボット10とホースリールHR、HRとの間には、一方側(図示左側)に位置するバキュームホースHの先端部分をホース切断装置1が受取れるように保持して待機するホース受渡し部12が設置してあって、このホース受渡し部12では、ハンドリングロボット10およびホース切断装置1がそれぞれ作動する際に、当該ホース受渡し部12を通して先端側がホース切断装置1に導入されている他方側(図示右側)のバキュームホースHに、過剰なテンションがかかるのを防止するようにしている。

【0029】上記ホース切断装置1は、図1に示すように、ホース通路2aを有する装置本体2と、この装置本体2に固定した装着用フランジ3と、ホース通路2aのホース導入側(図1左側)に設けたホース送り機構4と、ホース送り機構4のホース導入側に設けられてこのホース送り機構4によるバキュームホースHの送り量を測るホース長さ測定手段としての回転エンコーダ5と、ホース通路2aのホース送出し側(図1右側)に設けられて回転エンコーダ5により測定された所定の長さにバキュームホースHを切断するホース切断機構6と、ホース切断機構6の前後にそれぞれ設けられてバキュームホースHの逆行を阻止するホース逆止機構7を備えている。

【0030】ホース送り機構4は、ホース通路2aの径を大きくして形成されかつ圧縮空気が供給されるシリンダ41と、このシリンダ41に供給される圧縮空気ですり動かすピストン42と、このピストン42の軸心に固定したコレット43と、コレット43の拡張先端部43aをピストン42の後退状態(図1に示す状態)において窄めると共にピストン42の前進状態において解放する拘束リング44を具備している。

【0031】そして、このホース送り機構4では、ピストン42の後退状態においてホース導入側ストッパ45との間に形成される空間41aに圧縮空気を供給することにより、ピストン42とともにバキュームホースHを把持したコレット43を前進させてバキュームホースHを先送りし、ピストン42の前進状態においてホース送出し側ストッパ46との間に形成される空間41b(仮想線で示す)に圧縮空気を供給することにより、ピストン42とともにバキュームホースHを解放したコレット43を後退させるようにしている。

【0032】ホース切断機構6は、切断用シリンダ62と、この切断用シリンダ62のシリンダロッド63の先端部に固定されて切断用シリンダ62のロッド押し引き作動によりホース通路2aに出没するカッター64を備えており、この場合、シリンダロッド63の先端部には

8

カッター64を介してバキュームホースHの切断面に潤滑剤を塗る潤滑剤塗布部65が設けてある。

【0033】ホース逆止機構7は、図2にも示すように、装置本体2に各々の基端を枢着連結した2本の平行リンク71、71と、これらの平行リンク71、71の各先端間に設けたホース押圧体72と、ホース送出し側の平行リンク71の先端およびホース導入側の平行リンク71の基端間に設けられてホース押圧体72をバキュームホースHの中心方向(図示下方向)に付勢する弾性体としてのコイルスプリング73を具備しており、このホース逆止機構7は、ホース通路2aにバキュームホースHが導かれていない状態において、2本の平行リンク71、71がバキュームホースHとほぼ直交する方向を向いて停止するようにセットしてある。この場合、ホース押圧体72のホース導入側端部には、先送りされるバキュームホースHの先端との干渉を避けるための斜面部72aが設けてある。

【0034】また、このホース切断装置1は、ホース送り機構4のホース送出し側に、バキュームホースHの不具合部を検出するセンサ8を備えている。

【0035】上記バキュームホース組付け工程において、所定の長さのバキュームホースHをエンジンEのコネクタ部Cに組付けるに際しては、まず、ハンドリングロボット10のハンド11を作動させ、ホース受渡し部12に保持されて待機しているバキュームホースHの先端をホース切断装置1に導入する。

【0036】次いで、ホース切断装置1のホース送り機構4を作動させてバキュームホースHを先送りし、すなわち、ホース送り機構4におけるシリンダ41の空間41a、41bに交互に圧縮空気を供給してピストン42とともにコレット43を往復移動させてバキュームホースHを先送りし、続いて、ハンドリングロボット10を作動させて装置本体2のホース通路2aから送出されたバキュームホースHの先端部をエンジンEのコネクタ部Cに組付ける。

【0037】次に、ハンドリングロボット10のハンド11をコネクタ部Cとは反対方向に移動させながらホース切断装置1のホース送り機構4を作動させ、回転エンコーダ5により測定されるバキュームホースHの長さが所定の長さになるまでバキュームホースHを先送りする。

【0038】この間、ホース逆止機構7のホース押圧体72はバキュームホースHに押上げられてバキュームホースHの中心から遠ざかるので、バキュームホースHはほとんど抵抗なく先送りされることとなり、ホース送り機構4の作動に影響をおよぼすことがなく、バキュームホースHの安定した先送りがなされることとなる。

【0039】この後、ホース切断機構6の切断用シリンダ62をロッド押し作動させて、ホース通路2aにカッター64を突出させてバキュームホースHを切断し、



これと同時に、潤滑剤塗布部65から供給される潤滑剤をバキュームホースHの切断面にカッター64を介して塗布する。

【0040】そして、ハンドリングロボット10のハンド11を移動させてバキュームホースHをホースリールHRから必要量引き出し、再び、ホース切断装置1のホース送り機構4を作動させて先送りするのに続いて、ハンドリングロボット10を作動させて装置本体2のホース通路2aから送出されたバキュームホースHの先端部を次のエンジンEのコネクタ部Cに組付け、以下、上記した所定長さ分のホース送出し動作、切断動作、潤滑剤塗布動作およびホース引き出し動作を順次繰り返して行わせる。

【0041】上記バキュームホースHを切断する場合あるいはバキュームホースHの先端部をエンジンEのコネクタ部Cに組付ける場合にバキュームホースHが逆行しようとした際には、ホース逆止機構7のホース押圧体72が、バキュームホースHとの摩擦力により逆行方向に移動しようとすると同時にコイルスプリング73から付与されているバキュームホースHの中心方向の力によってバキュームホースHの中心に近づこうとするので、バキュームホースHはホース押圧体72に押さえ付けられてその逆行は阻止されることとなる。

【0042】このように、上記ホース切断装置1では、バキュームホースHの自動組付けがなされることとなるうえ、ハンドリングロボット10のハンド11上において、バキュームホースHの切断がなされることから、切断されたバキュームホースHをまとめて貯蔵しておく部分が不要となって小型化が図られることとなり、組付け設備コストが低減し、この際、回転エンコーダ5をホース送り機構4のホース導入側に設けているので、ホース送り機構4のホース送出し側とコネクタ部Cとの間におけるバキュームホースHに伸びが生じた場合であっても、ホース長さの測定は正確に行われることとなる。

【0043】また、この実施例に係わるホース切断装置1では、ホース送り機構4をシリンダ41と、このシリンダ41に供給される圧縮空気で摺動するピストン42と、このピストン42の軸心に固定したコレット43と、コレット43の拡張先端部43aを拡張させる拘束リング44から構成しているので、ホース送りに例えばモータを用いた場合と比較して、小型でかつ軽量なものとなる。

【0044】さらに、このホース切断装置1では、ホース逆止機構7を2本の平行リンク71、71と、これらの平行リンク71、71の各先端間に設けたホース押圧体72と、ホース送出し側の平行リンク71の先端およびホース導入側の平行リンク71の基端間に設けたコイルスプリング73から構成していることから、バキュームホースHが先送りされる場合には、バキュームホースHの安定した先送りがなされることとなり、これとは逆

に、バキュームホースHが逆行しようとする場合には、バキュームホースHの逆行は阻止されることとなり、加えて、ホース押圧体72はコイルスプリング73により常時ホース中心方向に付勢されているので、バキュームホースHの外径にばらつきがあったとしても、図2に仮想線で示すように、この誤差が吸収されてバキュームホースHの逆行は同じく阻止されることとなる。

【0045】さらにまた、このホース切断装置1では、ホース切断機構6に潤滑剤塗布部65を設けているので、より一層の省力化が図られるうえ、このホース切断装置1では、ホース送り機構4のホース送出し側に、バキュームホースHの不具合部を検出するセンサ8を備えていることから、不具合のあるバキュームホースHのコネクタ部Cへの組付けが未然に防止されることとなる。

【0046】そして、上記したホース組付け方法では、バキュームホースHの自動組付けがなされるうえ、小型化および装置コストの低減化が図られたホース切断装置1を用いているので、組付け設備コストの低減化が図られることとなり、加えて、ハンドリングロボット10とホースリールHR、HRとの間に、ホース受渡し部12を設けていることから、ホース送り機構4に対するバキュームホースの導入が簡単になされることとなり、回転エンコーダ5によるホース長さ測定時には、バキュームホースHに過剰なテンションがかからないため、正確なホース長さの測定が行われることとなる。

【0047】図4および5は本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法の他の実施例を示しており、この実施例においても、本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法をエンジンのコネクタ部（スリーブ）にバキュームホースを組付ける工程に採用する場合を示す。

【0048】このホース切断装置81は、図4に示すように、フレーム82と、一端側がフレーム82にヒンジ82aを介して回動可能に連結されかつ他端側がフレーム82に設けた上向きシリンダ83に支持されたベース84を備えている。ベース84は、その他端側に設けた長手方向の長孔84aに上向きシリンダ83におけるシリンダロッド83aの先端部に設けたピン83bに係合させることによって、上向きシリンダ83のロッド伸縮作動により一端側を支点にして回動できるものとなっており、この実施例において、ベース84は、水平方向に対してほぼ30°傾けて固定してある。

【0049】また、このホース切断装置81は、ベース84の他端側に配置したモータ85と、ベース84の長手方向に配設されてモータ85の出力により回転するボールスクリュー86と、このボールスクリュー86に噛み合わせて設けられてこのボールスクリュー86の回転によりベース84上に設けたガイド87に沿って移動するスライダ88を備えており、スライダ88は数値制御（NC制御）により往復移動するようになっている。



【0050】そして、このホース切断装置81は、スライダ88の上部に装置本体92（簡略的に示す）を水平に設けており、この装置本体92には、詳細な説明は省略するが、上記した実施例のホース切断装置1における装置本体2と同じくホース通路が設けてあると共に、ホース送り機構4、ホース切断機構6およびホース逆止機構7とそれぞれ同じ構成をなすホース送り機構、ホース切断機構およびホース逆止機構が設けてある。ただし、この装置本体92のホース切断機構には、上記実施例のホース切断機構6に設けた潤滑剤塗布部65を設けてい

ない。  
【0051】さらに、このホース切断装置81は、スライダ88の後退限側（図4右端限側）に、装置本体92におけるホース送り機構にバキュームホースHを水平に供給するホース受渡し部93を設けていると共に、スライダ88の前進限側（図4左端限側）でかつホース受渡し部93よりも下方に、バキュームホースHの先端と当接するプレート（ストッパ）94およびバキュームホースHの先端部を把持・解放するエアチャック（クランプ）95を設けている。このホース受渡し部93には、図5に仮想線で示すように、スライダ88の移動方向と直交する方向の2か所にホース受渡しポイントA、Bが並べて設定してあり、この場合、装置本体92をスライダ88の移動方向と直交する方向に移動するスライドシリンダ96を介してスライダ88に装着することにより、ホース受渡し部93の2か所のホース受渡しポイントA、Bのいずれの側からもバキュームホースHの供給を受けることができるようになっている。

【0052】さらにまた、このホース切断装置81は、ホース受渡し部93のスライダ88側に、バキュームホースHにかかる引張り力を検出するテンションセンサ97を備えていると共に、プレート94にバキュームホースHの先端面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部98を備えている。

【0053】このホース切断装置81は、バキュームホース組付け工程の区画において、バキュームホースHをコイルした2個のホースリールと、エンジンを搬送するギャラリコンベアと、バキュームホースHをギャラリコンベア上のエンジンに組付けるハンドリングロボット（ハンドリングロボットのハンド99を図4に簡略的に示している）とともに設置されるようになっている。

【0054】上記バキュームホース組付け工程において、所定の長さのバキュームホースHをエンジンのコネクタ部に組付けるに際しては、まず、上記ホース切断装置81におけるホース受渡し部93の2か所のホース受渡しポイントA、Bのうちのいずれかのホース受渡しポイントAを選択して、例えば、ホース受渡しポイントAを選択した場合には、スライドシリンダ96を作動させて装置本体92をホース受渡しポイントAに移動させ、ホース受渡し部93のホース受渡しポイントAを介

して装置本体92のホース通路にバキュームホースHを導入してホース送り機構にバキュームホースHをセットする。

【0055】続いて、図外の制御部から車種別信号を受けるとモータ85が作動し、このモータ85の出力によるボールスクリュウ86の回転により、スライダ88が数値制御によりベース84上のガイド87に沿って前進限に向けて図4に実線で示す状態から仮想線で示す状態となるように移動し、スライダ88が前進限に到達すると、あるいは、スライダ88が前進しつつ、装置本体92内のホース送り機構が作動してホースを先送りし、装置本体92から送出されたバキュームホースHの先端がプレート94に当接した時点で、エアチャック95が作動してバキュームホースHの先端部を把持すると共に、プレート94の潤滑剤供給部98からバキュームホースHの先端面に対する潤滑剤の供給がなされる。

【0056】この間、テンションセンサ97がバキュームホースHにかかる引張り力を常時検出しているので、バキュームホースHに過剰な引張り力がかかることが阻止される。

【0057】次いで、バキュームホースHの長さが所定の長さになるまでホース送り機構が作動しつつスライダ88が数値制御により後退限に向けて移動し、所定の長さになった時点で、装置本体92内のホース切断機構が作動してバキュームホースHの切断がなされ、これにより、バキュームホースHの自動切断がなされることとなる。

【0058】ここで、切断したバキュームホースHをハンドリングロボットのハンド99により掴んだ後、エアチャック95からバキュームホースHの先端部を解放し、このハンドリングロボットを作動させてバキュームホースHをスリーブに組付ければ、スリーブに対するバキュームホースHの自動組付けがなされることとなる。

【0059】そして、再び、ホース切断装置81のスライダ88を数値制御により前進限に向けて移動させつつ装置本体92内のホース送り機構を作動させてホースを先送りし、装置本体92から送出されたバキュームホースHの先端がプレート94に当接した時点で、エアチャック95を作動させてバキュームホースHの先端部を把持すると共に、プレート94の潤滑剤供給部98からバキュームホースHの先端面に対して潤滑剤を供給し、以下、上記した所定長さ分のホース送出し動作、切断動作およびハンドリングロボットによるホース組付け動作を順次繰り返して行わせる。

【0060】このように、上記ホース切断装置81においても、バキュームホースHの自動組付けがなされることとなるうえ、装置本体92上において、バキュームホースHの切断がなされることから、切断されたバキュームホースHをまとめて貯蔵しておく部分が不要となって小型化が図られることとなり、組付け設備コストが低減

するうえ、このホース切断装置81では、パキュームホースHの切断のみを行い、パキュームホースHのスリーブに対する組付けはハンドリングロボットにより行うようにしているので、作業の分割によるサイクルタイムの短縮化が図られることとなる。

【0061】また、スライダ88に装置本体92を装着していることから、パキュームホースHの所定の長さ出しが数値制御によるスライダ88の移動によりなされることとなり、ホース長さ出しは正確に行われることとなる。

【0062】なお、本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法の詳細な構成は、上記した実施例に限定されるものではなく、他の構成として例えば、ホースの外径にばらつきがほとんどないような場合には、ホース逆送機構を、図6(a)に示すように、装置本体2

に一端が固定されかつ他端側がホース中心方向に付勢された板ばね75を具備した構成とすることや、図6(b)に示すように、略四分の一楕円形状をなすホース押圧体76をその長辺がホース中心に沿う方向でかつ短辺がホース中心を向くようにして装置本体2に回動可能

に取付け、装置本体2とホース押圧体76の長辺との間に圧縮コイルスプリング77を設けてホース押圧体76に図示時計方向の回動力を付与する構成となすことも可能である。

【0063】また、上記した実施例では、本発明に係わるホース切断装置およびホース組付け方法をエンジンのコネクタ部にパキュームホースを組付ける工程に採用する場合を示したが、これに限定されるものではない。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に係わるホース切断装置では、上記した構成としたから、切断したホースを貯蔵しておく部分が不必要となつて、小型化および装置コストの低減化を実現でき、したがって、組付け設備コストを大幅に低減させることが可能であり、ホースの組付けに際しては、このホース切断装置を例えばハンドリングロボットのハンドに装着すれば、ホースの自動組付けが可能になるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0065】また、本発明の請求項2に係わるホース切断装置では、上記した構成としたから、小型化および装置コストの低減化を実現でき、その結果、組付け設備コストを大幅に低減させることが可能であり、加えて、ホース長さの測定を正確に行うことができ、ホースの組付けに際しては、このホース切断装置をハンドリングロボットのハンドに装着用フランジを介して装着すれば、ホースの自動組付けが可能になるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0066】さらにまた、本発明の請求項3に係わるホース切断装置では、上記した構成としたから、ホースの自動切断を可能にしたうえで、切断されたホースをま

めて貯蔵しておく部分を必要としなくなり、小型化および装置コストの低減化を実現でき、したがって、組付け設備コストの大幅な低減を実現でき、ホースの組付けに際しては、例えば、切断されたホースをハンドリングロボットのハンドにより掴んだ後、クランパからホースの先端部を解放し、ハンドリングロボットを作動させてホースをスリーブに組付ければ、スリーブに対するホースの自動組付けが可能になり、この際、このホース切断装置では、ホースの切断のみを行い、ホースのスリーブに対する組付けはハンドリングロボットにより行うことになる、すなわち、作業の分割がなされることから、サイクルタイムの短縮化を実現でき、加えて、このホース切断装置では、スライダに装置本体を装着していることから、ホースの所定の長さ出しが数値制御によるスライダの移動によりなされることとなって、ホース長さ出しをより一層正確に行うことができるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0067】さらにまた、本発明の請求項4に係わるホース切断装置では、ホース送り機構を小型でかつ軽量なものとするので、装置全体のより一層の小型・軽量化および装置コスト低減化の実現が可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0068】さらにまた、本発明の請求項5に係わるホース切断装置では、ホース切断機構により切断されたホース切断機構の前後のホースが逆行するのをいずれも阻止することができ、その結果、ホース長さにばらつきが生じるのを防ぐことができ、本発明の請求項6に係わるホース切断装置では、2本の平行リンクの各軸心がホースの中心を向くようにセットしておくことにより、ホースの安定した先送りを可能としたうえで、ホースの逆行を確実に阻止することができ、この際、ホースの外径にばらつきがあったとしても、同じくホースの逆行を確実に阻止することができるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0069】さらにまた、本発明の請求項7に係わるホース切断装置では、ホース切断面に対する潤滑剤塗布作業をも自動的に行うことができるため、より一層の省力化を実現でき、本発明の請求項8に係わるホース切断装置では、不具合のあるホースがスリーブに組付けられるのを未然に防止することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0070】さらにまた、本発明の請求項9に係わるホース切断装置では、上記した構成としているので、装置本体の移動時にホースに過剰な引張り力がかかるのを阻止でき、本発明の請求項10に係わるホース切断装置では、ホースの先端面に対する潤滑剤の供給をもホース切断の一連の動作中に自動的に行うことができるため、より一層の省力化を実現できるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0071】一方、本発明の請求項11に係わるホース

10

20

30

40

50

組付け方法では、上記した構成としているので、ホースの自動組付けを行うことができると共に、組付け設備コストを大幅に低減させることが可能であり、本発明の請求項12に係わるホース組付け方法では、ホース送り機構に対するホースの導入を簡単に行わせることができると共に、ホース長さ測定手段によるホース長さの測定時に、ホースにかかるテンションがホース長さの測定に影響するのを防止することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

【0072】また、本発明の請求項13に係わるホース組付け方法では、上記した構成としているので、ホースの自動組付けを行うことができると共に、組付け設備コストの大幅な低減化が実現でき、加えて、ホース切断装置では、ホースの切断のみを行い、ホースのスリーブに対する組付けはハンドリングロボットにより行うようにしているため、作業の分割によるサイクルタイムの短縮化が実現可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるホース切断装置の一実施例を示す断面説明図である。

【図2】図1におけるホース切断装置のホース逆止機構を詳細に示す部分拡大説明図である。

【図3】本発明に係わるホース組付け方法の一実施例を示すバキュームホース組付け区画の全体斜視説明図である。

【図4】本発明に係わるホース切断装置の他の実施例を示す側面説明図である。

【図5】図4におけるホース切断装置の平面説明図である。

【図6】図2におけるホース逆止機構の他の構成例を示

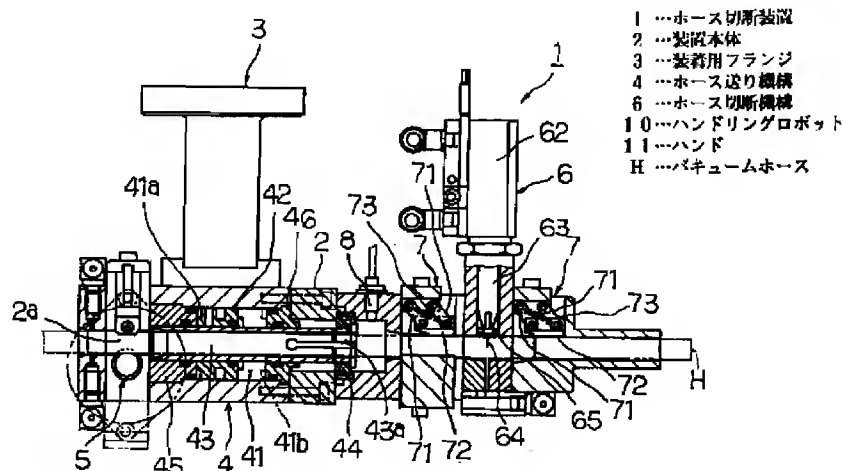
す部分拡大説明図(a)、(b)である。

【図7】従来のホース組付け方法を示すバキュームホース組付け区画の全体斜視説明図である。

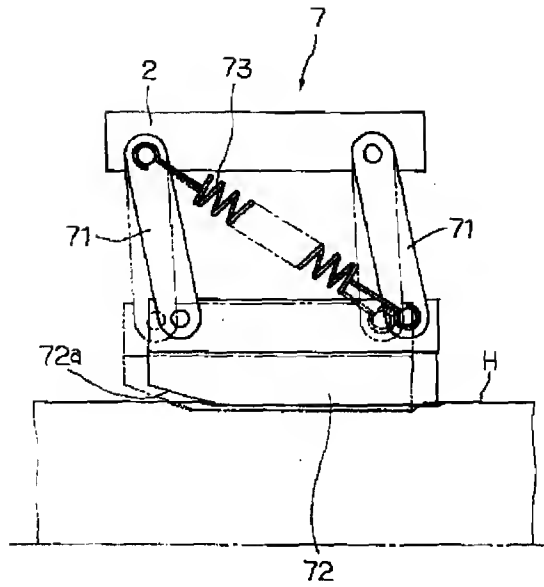
#### 【符号の説明】

- 1, 81 ホース切断装置
- 2, 92 装置本体
- 3 装着用フランジ
- 4 ホース送り機構
- 41 シリンダ (ホース送り機構)
- 42 ピストン (ホース送り機構)
- 43 コレット (ホース送り機構)
- 5 回転エンコーダ (ホース長さ測定手段)
- 6 ホース切断機構
- 65 潤滑剤塗布部
- 7 ホース逆止機構
- 71 平行リンク
- 72 ホース押圧体
- 73 コイルスプリング (弾性体)
- 8 センサ
- 10 ハンドリングロボット
- 11, 99 ハンド
- 12 ホース受渡し部
- 88 スライダ
- 93 ホース受渡し部
- 94 プレート (ストッパ)
- 95 エアチャック (クランパ)
- 97 テンションセンサ
- 98 潤滑剤供給部
- C エンジンのコネクタ部 (スリーブ)
- 30 H バキュームホース

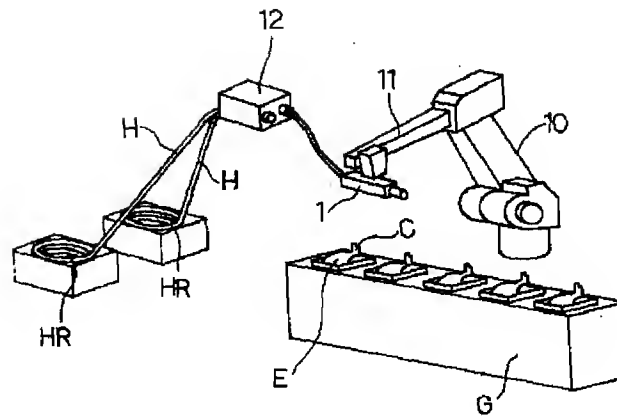
【図1】



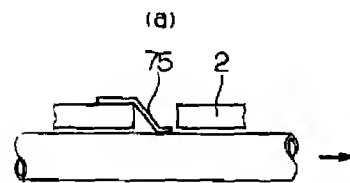
【図2】



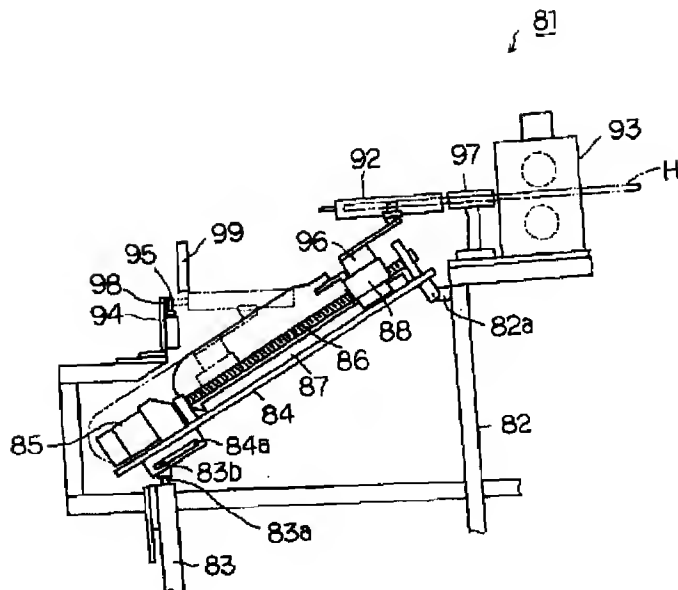
【図3】



【図6】



【図4】



(b)

